

## DSM-CC を用いた VOD システムの実装方式

70-2

落合 勝博, 岩崎 未知, 羽根 秀宜, 坂上 秀和, 久保 信也  
NEC C&C 研究所

## 1. はじめに

ここ数年、マルチメディアが急速に社会に浸透してきている。マルチメディアの中でもとりわけ見るものに訴えかける力を持つ動画は VOD(ビデオ・オン・デマンド)システムとして盛んに開発が行われている[1]。国際標準化団体 DAVIC ではビデオ再生制御の API に ISO の標準化規格案である DSM-CC(Digital Storage Media Command & Control)[2]が採用された。

本稿では、この DSM-CC をベースに筆者らが設計・実装を行った VOD システムの実装方式について述べる。この VOD システムでは、クライアント側の処理をいくつかのコンポーネントに分割し、またいくつかの API の拡張を行なうことで、DSMLIB(DSM-CC の API を利用できるようにするためのミドルウェア部)のポータビリティを高めている。

## 2. DSM-CC での VOD システム構成

DSM-CC で示されている VOD システムの標準構成を図 1 に示す。

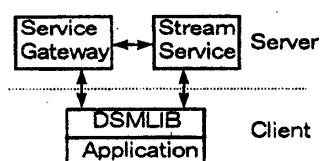


図 1: DSM-CC が規定する VOD の構成

Service Gateway はサービス可能なサーバ側オブジェクト(例えば Stream Service)をクライアントに紹介する。Stream Service はクライアントか

らの要求にしたがって動画の配送を制御するサーバ側のオブジェクトである。DSMLIB はアプリケーションが各種サーバとやり取りを行う際に仲介役をつとめるクライアント側のライブラリで、アプリケーションからハードウェアの違いを隠蔽するためのものである。

DSM-CC で示されている VOD システムの構成は抽象的なもので、実際にはこれだけでは VOD システムを実装するには難しい面がある。例えば、A)複数のアプリケーションから利用することを考えていない、B)複数の MPEG ボードを操作できない、C)ビデオオーバーレイ等の配送制御とは関係ない見栄えの部分の操作できない、D)動画に含まれる音量を制御できない、等々。

これらの問題は、単一のマシン、単一の MPEG ボードで動かすことを前提にすれば我慢できなくもないが、異なるマシンや OS、MPEG ボードを利用する場合には DSMLIB を機種に依存して作ることになり、ポータブルなミドルウェアにはならない。

そこで、以下では筆者らが DSM-CC に基づきつつ以上の問題点を改善するための独自の拡張を施して設計した VOD システムについて述べる。

## 3. 筆者らの実装した VOD システム構成

筆者らが設計・実装した VOD システムの構成を図 2 に示す。

このシステムではクライアント側の処理をいくつかのコンポーネントに分割している。また、オーバーレイ制御等の必要な API を拡張 API として追加している。

図で CRM(Client Resource Manager)は、DSM-CC にある同名の CRM の役割を多少変更

□ An implementation of VOD System with DSM-CC API  
 〓 Katsuhiko OCHIAI, Michi IWASAKI, Hidetaka HANE,  
 Hidekazu SAKAGAMI, Nobuya KUBO  
 E-mail: {ochiai, michi, hane, sakagami, kubo}@mmp.cl.nec.co.jp  
 〓 C&C Res. Labs, NEC Corporation

している。このシステムの CRM では、MBC(後述)も一つのリソースと考え、MBC を動的に確保・解放することができる。MBC (MPEG-Board-Controller)はサーバから送られてきたビデオストリームを再生する MPEG ボードを制御するプロセスである。

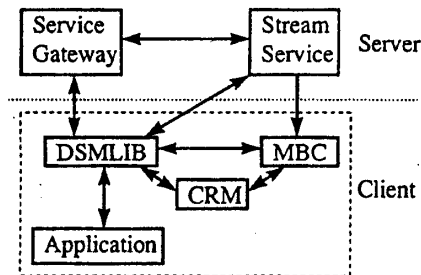


図 2: 筆者らの実装した VOD システムの構成

Application から直接利用できる拡張 API は、主に MBC をリソースとして扱うための初期化関連、オーバーレイ制御関連、音量制御関連である。この他に DSMLIB が CRM や MBC と通信を行ったり、CRM が MBC を管理するための Application からは見えない API が存在する。

なお今回実装したシステムは、クライアント側が MS-Windows95 の動作する PC、サーバは EWS4800 を用いた。クライアント側では DSMLIB は DLL(Dynamic Link Libraries)として、CRM、MBC、Application はそれぞれ別個のプロセスとして実装した。サーバ側は Service Gateway、Stream Service とともにそれぞれ独立したプロセスとして実装した。

このシステムでは、アプリケーションは以下のような手順で動画を再生する。

- ① CRM に対して要求を満たす MBC を確保したい旨の通知を行い、MBC を確保する。
- ② オーバーレイ等の制御等、動画の配送前に必要なコマンドを発行する。
- ③ DSM-CC に従った動画再生制御コマンドを発行し、動画を再生する。
- ④ MBC を解放して他のアプリケーションから利用できるようにする。

このようにすることで、A)DSMLIB の機種依

存性を最小限に抑え、B)オーバーレイ制御等の拡張機能を実装し、C)複数 Application から MPEG ボードへのアクセス排他制御、D)複数 MPEG ボードの同時利用を可能にしている。

#### 4. ポータビリティ評価

本システムの目指したポータビリティが実現できたかどうかを評価するために、MBC を 2 種作成した。一つは、当社製 PC-9821 上で動く当社製 MPEG-2 デコーダ用、もう一つは IBM PC/AT 互換機上で動く Sigma Design 社製 MPEG-1 デコーダ用である。またこれらを実験するためのアプリケーションとして、文献[3]で述べられている分散ハイパーメディアを使用した。

この結果、今回の構成により、DSMLIB、およびアプリケーションには変更を加えずに複数のデコーダモジュール上で動作することを確認した。

#### 5. まとめ

以上、DSM-CC の仕様だけでは実装の難しい部分を実際に筆者らは設計し、その実装例を示した。筆者らのシステムではハードウェアに依存する部分をできるだけ切り離して設計することで、ポータブルな VOD システムとなったことを示した。またこのシステムでは、DSM-CC には盛り込まれていないが本来必要な API を拡張した。

今後は、コマンドレスポンス等を改善し、また軽量化を行なうことで非力なマシンをクライアントに用いても動作するように改善する。

#### 6. 参考文献

- [1] 「小特集: ビデオオンデマンド」, テレビジョン学会誌, Vol.49, No.5, pp.593-624
- [2] ISO/IEC/DIS 13818-6 MPEG2-DSMCC, 1995 Dec.
- [3] 坂上他, 「分散型ハイパーメディアシステムの開発」, 情報処理学会第 53 回全国大会, 1996